



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Laboratório de Tecnologias e Inclusão

Rod. Anhanguera, Km 174, Araras-SP, CEP 13600-970

labintec@ufscar.br

labintec

MATERIAL LÚDICO COMO APOIO NO ESTUDO DA SUBTRAÇÃO COM RESERVA

Produto Educacional

Luciana Maria Estevam Marques

Universidade Federal de São Carlos, Laboratório de Tecnologias e Inclusão

marquesluciana@estudante.ufscar.br

Estéfano Vizconde Veraszto

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar Araras), Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Laboratório de Tecnologias e Inclusão

estefanovv@ufscar.br

Laboratório de Tecnologias e Inclusão,
Departamento de Ciências da Natureza,
Matemática e Educação da Universidade
Federal de São Carlos, Campus Araras.

Outubro de 2020

MATERIAL LÚDICO COMO APOIO NO ESTUDO DA SUBTRAÇÃO COM RESERVA

LUCIANA MARIA ESTEVAM MARQUES

Universidade Federal de São Carlos, Laboratório de Tecnologias e Inclusão
marquesluciana@estudante.ufscar.br

ESTÉFANO VIZCONDE VERASZTO

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar Araras), Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Laboratório de Tecnologias e Inclusão
estefanovv@ufscar.br

Descrição do produto

Material simbólico que representa uma escada com degraus iniciada no zero e finalizada no 19 (Figura 2), a partir da ideia de quanto falta se considerarmos o subtraendo e o minuendo. Esta quantidade pode ser explicada a partir da localização da subtração (o quanto se pretende tirar) para se chegar em um resultado. Se precisamos subtrair 8 de 12, o algarismo 2 da unidade será representado por 12 através das trocas. Nesse sentido, a partir da unidade “2” eu chego na dezena 12. No conceito da escada, proposta no material, eu subiria 4 degraus (a partir do 8) para chegar no 12. Trata-se de material produzido com palito de sorvete (anexo 1), nesse modelo, podendo ser desenvolvido para alunos com baixa visão ou deficiente visual (DV). A atividade pode ser representada no papel (a partir da confecção de desenho), além de ser explorada no próprio espaço da escola, com escadas reais. O material foi pensado para que os alunos pudessem abstrair a ideia da subtração de quanto falta para chegarmos no resultado que buscamos.

Finalidade e/objetivos

O objetivo principal é o de oferecer apoio com recursos lúdicos aos professores dos anos iniciais, para que desenvolvam novas metodologias para o ensino de Matemática, em especial, para a compreensão da subtração com reserva e reagrupamento.

O material objetiva a compreensão de algumas ideias da subtração: quanto falta? quanto eu ainda preciso acrescentar para chegar ao resultado proposto. Se eu estou no número 5, quanto ainda falta para eu chegar no 12? Essas questões, contextualizadas com o modelo proposto, objetivam uma compreensão a partir da vivência sobre o objeto (escada).



Características

O produto é baseado na urgência de oferecer um apoio lúdico na compreensão da técnica operatória da subtração. A partir da análise dos números, em uma ordem sequencial, apresentado de forma lúdica o avanço numérico para se chegar ao resultado esperado. O material é inédito e foi aplicado com crianças de 8 anos que apresentavam dificuldades em compreender as trocas numéricas necessárias aos reagrupamentos na subtração com reserva. (subtraindo maior que o minuendo na ordem da unidade)

Pressupostos Teóricos

Nossas primeiras considerações, referem-se ao público-alvo denominado deficientes visuais. De acordo com o decreto 5.296 (Brasil, 2004), podemos considerar os que possuem baixa visão e os cegos, considerados como pessoas que a acuidade visual apresenta um número menor do que 20/400. Isso representa um campo de visão de 20 m em comparação a 400 m alcançado pela vista de uma pessoa que não apresenta esse comprometimento. Veraszto e colaboradores (2018) complementam considerando que as pessoas que possuem visões abaixo desses números são consideradas cegas, mesmo enxergando vultos e tendo outras percepções visuais.

Nesse sentido, Camargo (2016a) contribui apresentando-nos a associação das pessoas com deficiência visual a objetos como óculos escuros ou olhos deformados. Porém, o autor descreve que essas relações não existem e os professores precisam conhecer as características de seus alunos e desta forma compreender as suas limitações para que se construa um trabalho que possibilite o acesso ao conhecimento, a ampliação de suas potencialidades e o exercício da cidadania como qualquer indivíduo inserido na sociedade. Nessas reflexões, Camargo (2016a) classifica a Deficiência Visual como um fenômeno social e não apenas orgânico, se considerarmos o padrão da normalidade atribuído aos videntes.

Em nossos estudos, também tomamos como base Omote (1989), quando discorre que diferentes deficiências, do ponto de vista médico, levam em conta apenas diagnósticos que apresentam sinais de patologia. Todavia, as limitações nos contextos sociais em que essas pessoas estão inseridas, não podem ser entendidas como algo inerentes apenas delas, mas sim, do meio em que vivem. Assim, adequações são necessárias, sejam elas físicas ou atitudinais, para que se sintam pertencentes ao meio em que estão inseridas (CAMARGO, 2016a; OMOTE, 1989, 1986).

Considerando ainda as definições específicas da cegueira, Vigotski (1997) indica que indivíduos cegos não podem ser definidos somente pela falta de visão, mas como uma reestruturação de todo o organismo e da personalidade que o indivíduo possui. Nesse sentido, o autor contribui levando-nos a pensar sobre as alterações orgânicas e como podem afetar a criatividade e as características psicológicas dos indivíduos.



Assim, tendo em conta esses aspectos até aqui postos, é essencial pensarmos em uma abordagem inclusiva, para que todos possam se manifestar e a troca entre os pares aconteça de maneira a contribuir com o avanço coletivo, a partir de diversas percepções frente ao objeto estudado.

Multissensorialidade

Neste momento, é importante lembrarmos que mediante as especificidades dos alunos com DV, encontramos materiais que os auxiliam em diversos momentos da vida escolar. Podemos citar o sistema Braille e o uso de computadores e softwares que se encontram cada vez mais avançados e fazem a leitura da tela.

Ainda nessa discussão, sabemos que muitas propostas educacionais caminham para evidenciar as desigualdades entre os sujeitos e nesse sentido, reforçamos a necessidade de encontrar propostas metodológicas que atendam às diferentes necessidades que encontramos nas salas de aula, considerando o referencial da multissensorialidade.

Nessa perspectiva, Soler (1999) contribui com seus estudos nos apresentando questionamentos de que muitas vezes as práticas pedagógicas se concentram em elementos puramente visuais e muitas informações se perdem, podendo inclusive causar desmotivação nos alunos que necessitam de outros estímulos.

Para Soler (1999), é preciso considerar as práticas a partir de percepções mais amplas, desde a educação infantil no sentido de propiciar a multissensorialidade dentro da escola.

Camargo (2016a) corrobora a partir das reflexões de que se um aluno não nasceu cego ou possui baixa visão, podemos estabelecer comunicação visual. Nesse sentido, os professores precisam considerar os resíduos visuais do aluno e ampliá-los para que possa estabelecer uma comunicação potencial e utilizá-las em suas aulas a partir de vídeos, esquemas computacionais e recursos que promovam a aprendizagem.

Mediante todas essas considerações, é fundamental que o professor conheça o seu aluno, acompanhe o seu histórico para que possa entender que alguns significados indissociáveis de representação visual não podem ser utilizados na comunicação. Vigotiski (1997) explica que outros sentidos como o tato e a audição nunca farão o cego total de nascimento enxergar. Ballesterro-Alvarez (2003) contribuem na percepção de que é importante afirmarmos que os métodos didáticos utilizados oportunizam entradas de informações que possibilitam igualdade de condições para a concretização do aprendizado.

Considerando a didática multissensorial, a pessoa que se encontra no ambiente deve conseguir capturar o maior número de estímulos possíveis. Nesse sentido, não existem métodos específicos que sejam individuais para videntes e invidentes e sim, um método universal de observação que seja capaz de utilizar a maior quantidade de sentidos BALLESTERO-ALVAREZ, 2003, p. 18).



Sendo assim, torna-se importante salientar que o produto aqui desenvolvido não possibilita a utilização de todos os sentidos, porém, foi pensado em uma perspectiva inclusiva, considerando a ampliação de possibilidades para que os alunos tenham acesso ao conhecimento científico para além do que a visão proporciona.

Acessibilidade comunicacional

Considerando o que trouxemos até agora, partimos para a reflexão de que é possível oportunizar diversas situações de aprendizagem. Nesse sentido, a escola como espaço social, que promove a comunicação que passa a ser entendida como um processo social básico de compartilhamento de informações. Camargo (2016a) cita que o processo de comunicação interpessoal ocorre a partir de relações que são estabelecidas dentro do espaço entre emissor e receptor considerando a finalidade de se produzir mensagens que tenham significados. Ele complementa:

[...]Por outro lado, linguagem se refere ao sistema de códigos utilizados na comunicação, que é mais bem desenvolvida e elaborada nos humanos – utilizamos a linguagem em cálculos (que é um sistema artificial), por exemplo. A linguagem pode ser verbal (pela palavra – escrita, falada, gesticulada) ou não verbal (por símbolos, música, cores etc.) (QUADROS; KARNOPP, 2007). Segundo Viveiros (2013), a palavra linguagem engloba a complexidade destes elementos: linguagem não verbal (gestos motores, expressões faciais, emoções etc.), representações gráficas, pictóricas etc. Segundo Quadros e Karnopp (2003), o termo língua refere-se a um produto social, com convenções necessárias criadas pelos grupos que a utilizam (CAMARGO, 2016a, p. 39-40).

Sendo assim, é importante considerarmos que a sala de aula deve ser classificada como um espaço de comunicação, onde se possa estabelecer significados através de um processo contínuo e social, das relações entre as pessoas que partilham desse mesmo espaço, relacionando-se mutuamente.

A partir disso, voltamos o nosso olhar para a contribuição de Camargo (2016a) que questiona sobre as estruturas empíricas presentes na linguagem entre emissor (alunos e colegas videntes) e receptor (aluno DV). Essas estruturas são acessíveis? Há comunicação no sentido de considerar o receptor durante esse processo comunicativo?

Considerar os alunos com DV no espaço da sala de aula, refere-se a considerarmos uma linguagem que evite situações de exclusão, como por exemplo: “olhem esse desenho”, “vejam essa cor”. Essas práticas precisam ser revistas pelos professores nos ambientes educacionais, é preciso que se considere as práticas de modo a incluí-los dentro de um mesmo contexto, propondo práticas universais, que atendam a todos os alunos ao mesmo tempo.

Camargo (2016a) nos apresenta que as linguagens como essas não proporcionam aos alunos cegos e de baixa visão, condições de compreensão da mensagem veiculada, fazendo com que eles se sintam totalmente descontextualizados daquele processo.



Pensando nessa realidade, trazemos a contribuição de Camargo (2012a) que nos apresenta categorias para interpretarmos as atividades. A primeira delas, denominada Comunicação, apresenta situações comunicativas que estão presentes no ensino de ciências. A próxima categoria, denominada de Contexto Comunicacional, considera o processo comunicativo entre diferentes atores no momento da aplicação de atividades de ensino-aprendizagem. Sendo assim, utilizamos apenas a primeira categoria como norte metodológico para fundamentação da atividade proposta.

Ao apresentarmos a categoria Comunicação, trazemos como contribuição, os fatores que se colocam como obstáculos para a comunicação, apresentando-se como uma categoria que promove a identificação de como a linguagem promove condições de acesso garantido uma compreensão das informações que são veiculadas.

Nesse sentido, o Contexto Comunicacional referencia o planejamento das atividades apresentadas, considerando que as estruturas empírica e semântico-sensorial da linguagem possibilitam as relações comunicativas entre os sujeitos com e sem deficiência visual, uma vez que todos participam das atividades que foram propostas a partir de diversos contextos. Camargo (2012a) apresenta-nos essas categorias organizadas em tabelas.

Tabela 1: Síntese da categoria “Estrutura empírica da linguagem”. Fonte: Veraszto, Pires, Vicente, Souza Neto, 2018.

<i>Estruturas da categoria</i>	<i>Subestruturas</i>	<i>Definição/descrição</i>
<i>Estruturas fundamentais</i>	Fundamental auditiva	Possui só códigos sonoros; o acesso às linguagens com essa estrutura empírica se dá por meio da observação auditiva dos mencionados códigos.
	Auditiva e visual independentes	Caracteriza-se pela independência entre os códigos auditivo e visual. Ocorre quando se projetam e se falam as mesmas informações de forma independentes; assim, o nível do detalhamento oral determina padrões de qualidade de acessibilidade às informações veiculadas.
	Tátil e auditiva independentes	Caracteriza-se pela independência entre os códigos tátil e auditivo. Pode ser identificada em situações de ensino-aprendizagem onde um indivíduo com DV entra em contato com conteúdos através de práticas que envolvam o tato e a audição.
	Fundamental visual	Constituída por códigos exclusivamente visuais, onde o receptor da mensagem veiculada tem acesso às informações só através de observação visual. Trata-se de uma situação que deve ser evitada na elaboração das atividades previstas neste trabalho.
<i>Estruturas mistas</i>	Áudio-visual interdependente	Caracteriza-se pela dependência mútua entre os códigos auditivo e visual que dão suporte à veiculação de informações; o acesso às linguagens pode se dar só por meio da observação simultânea dos códigos mencionados, já que a observação parcial de um dos códigos não desfaz a interdependência de seu suporte material.
	Tátil-auditiva interdependente	Caracteriza-se pela dependência mútua entre os códigos tátil e auditivo que dão suporte à veiculação de informações. O acesso às linguagens pode se dar só através da observação simultânea dos códigos mencionados, pois a observação parcial de um dos códigos não desfaz a interdependência de seu suporte material.

Fonte: Veraszto, Pires, Vicente, Souza Neto, 2018.



Tabela 2: Síntese da categoria “Estrutura semântico-sensorial da linguagem”.

<i>Estruturas da categoria</i>	<i>Subestruturas</i>	<i>Definição/descrição</i>
<p>Significados indissociáveis cuja representação mental é dependente de determinada percepção sensorial; esses significados nunca poderão ser representados internamente por meio de percepções sensoriais distintas das que os constituem</p>	<p>Significados indissociáveis de representações visuais</p>	<p>Podem ser registrados e internamente representados só por meio de códigos e representações visuais; são inacessíveis às pessoas cegas de nascimento, que não compreendem o fenômeno luminoso em seu âmbito visual, e sim a partir dos significados sociais relacionados a tal fenômeno. A cegueira congênita em nada se assemelha à sensação visual de um vidente com os olhos vendados. O cego total de nascimento não vive envolvido na escuridão, já que as ideias de claro, escuro, cores, etc, não possuem significado visual para tal pessoa.</p>
	<p>Significados indissociáveis de representações não-visuais</p>	<p>Podem ser registrados e internamente representados só por códigos e representações não-visuais. O acesso e compreensão de fenômenos que contém esses significados são dependentes da observação não-visual, na medida em que não são possíveis o registro externo e a representação interna por meio de códigos e imagens visuais.</p>
<p>Significados vinculados cuja representação mental não depende exclusivamente da percepção sensorial utilizada para seu registro ou esquematização, podendo ser representados por percepções sensoriais distintas da inicial.</p>	<p>Significados vinculados às representações visuais</p>	<p>São registrados por códigos visuais e observados pelo olho. Por esse motivo tornam-se representados internamente por imagens mentais e sempre poderão ser registrados e internamente representados por meio de códigos e representações não-visuais.</p>
	<p>Significados vinculados às representações não-visuais</p>	<p>São registrados por códigos não-visuais e observados pelo tato, audição etc.; tornam-se, por este motivo, representados internamente por imagens mentais não-visuais e sempre poderão ser registrados e internamente representados por meio de códigos e representações diferentes das que os constituem. Assim, há para o caso da indissociabilidade, uma relação inseparável entre significado e percepção sensorial, enquanto que para o caso da vinculação, não.</p>
<p>Significados sensorialmente não relacionáveis: Não possuem vínculo/associação com qualquer percepção sensorial. Embora o indivíduo possa construir representações mentais sensoriais acerca de ideias com essa característica, as mesmas nunca corresponderão aos fenômenos/conceitos que se visam comunicar. Formam representações no nível analógico, metafórico e artificial, carregadas de significados abstratos referentes a construtos hipotéticos elaborados para explicar fenômenos, efeitos, propriedades etc.</p>		
<p>Significados de relacionabilidade sensorial secundária Estabelecem com o elemento sensorial uma relação não prioritária. Embora ocorram construções de representações mentais sensoriais por parte do aprendiz, não representam pré-requisito à compreensão do fenômeno/conceito.</p>	<p>Não relacionabilidade</p>	<p>São significados de conceitos que não possuem associação com nenhuma percepção sensorial, ou seja, mesmo que o entendimento seja mental sensorial, não vai corresponder o que visa comunicar.</p>
	<p>Relacionabilidade secundária</p>	<p>São significados de conceitos cujas representações internas associam-se a esquematizações externas não fundamentais para seu entendimento ou compreensão, ou seja, a compreensão não estabelece relação prioritária com elementos sensoriais</p>

Fonte: Veraszto, Pires, Vicente, Souza Neto, 2018.



Mediante ao que foi posto, Camargo, (2012a); Veraszto, Pires, Vicente, Souza Neto, (2018) corroboram destacando que essas categorias contribuem para que possamos fundamentar as representações internas ou mentais que acontecem na subjetividade do pensamento, considerando a forma como pensamos e que codificamos as informações que estamos lidando. Com isso, identificamos nessa base teórica, elementos que possibilitam apresentarmos alternativas metodológicas para o ensino de ciências através de uma perspectiva inclusiva. Sendo assim, ampliamos essa contribuição também para o ensino de Matemática, de modo a considerarmos todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo assim, para a formação de uma sociedade mais participativa e incluyente.

Desenvolvimento do produto

Ao considerar os outros sentidos como tato, audição, a visão, o paladar e o olfato propomos um caminho possível que oportuniza outras compreensões a partir das necessidades dos educandos, elaboramos uma proposta de atividade que possa contribuir para considerar estímulos além do visual, promovendo a participação dos alunos durante as aulas de Matemática no Ensino Fundamental.

Nessa proposta, pensamos em palitos de sorvete para que pudessem construir algo parecido com uma escada a ser explorada durante a realização dos cálculos envolvendo subtração com reserva. Nesse sentido, os palitos de sorvete (figura1) foram utilizados para a construção da escada sensorial (figura 2) para considerando o tato para a realização da subtração com reserva.

Figura1: palitos para a confecção



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 2: escada sensorial para auxílio na subtração



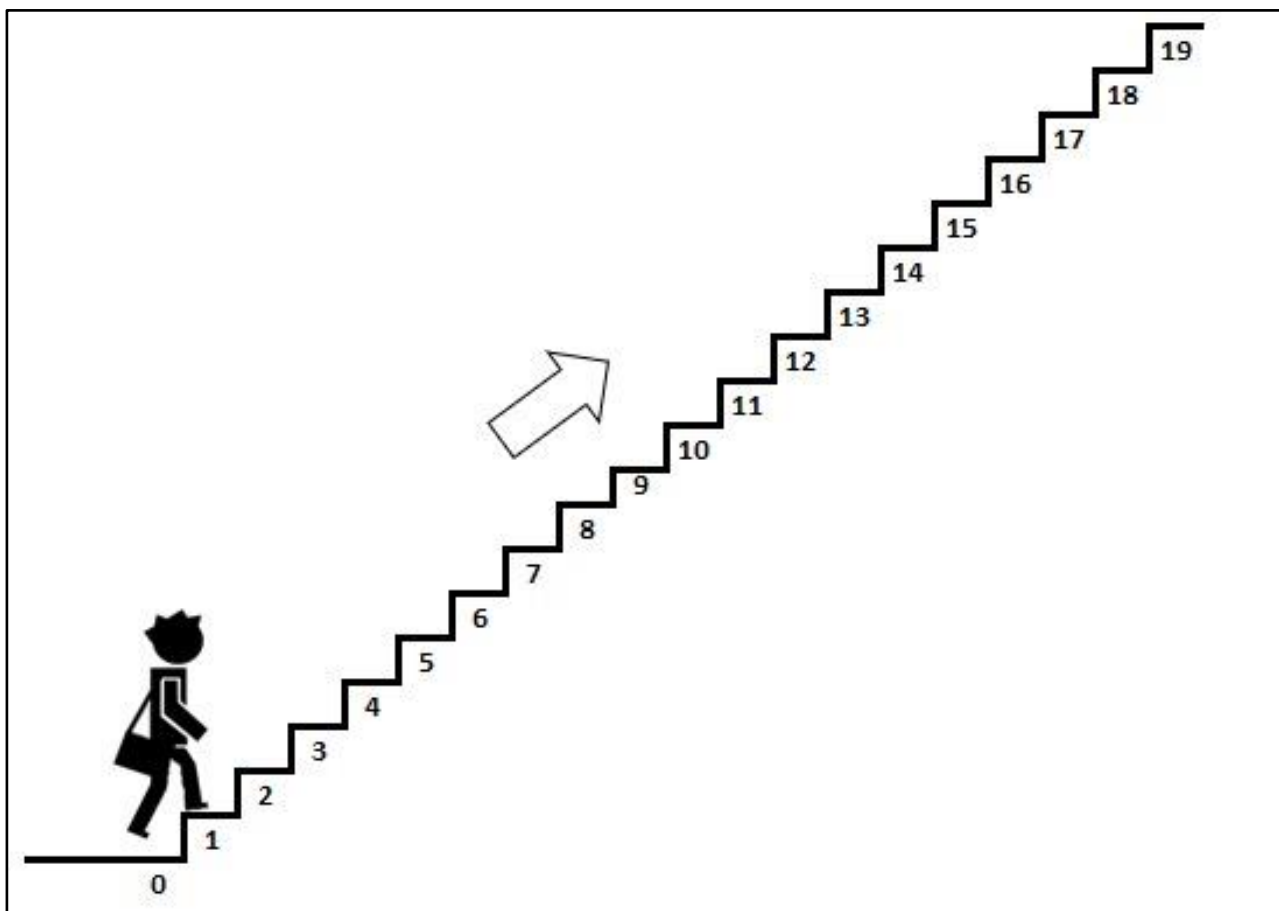
Fonte: Elaborada pelos autores.

Primeiramente, separa-se uma quantidade de palitos (figura1) suficiente para a confecção de uma escada sensorial (figura2) que poderá ser utilizada para a realização de cálculos envolvendo as ideias. Os degraus da escada são enumerados de 1 a 19 em braille, considerando as trocas da subtração. Se precisamos subtrair 8 de 12, vamos ao degrau 8 e subimos até encontrarmos o 12 a partir do tato.



A figura 3 apresenta uma variação da proposta, considerando o próprio ambiente do espaço escolar. Realizando a contagem a partir da utilização de uma escada (que possa existir dentro da escola). Nesta representação, o aluno se encontra no início da escada até atingir o degrau de número 6, para realizar o cálculo matemático (figura 4).

Figura 3: Escada com 19 degraus para realização de cálculos.



Fonte: Elaborada pelos autores.

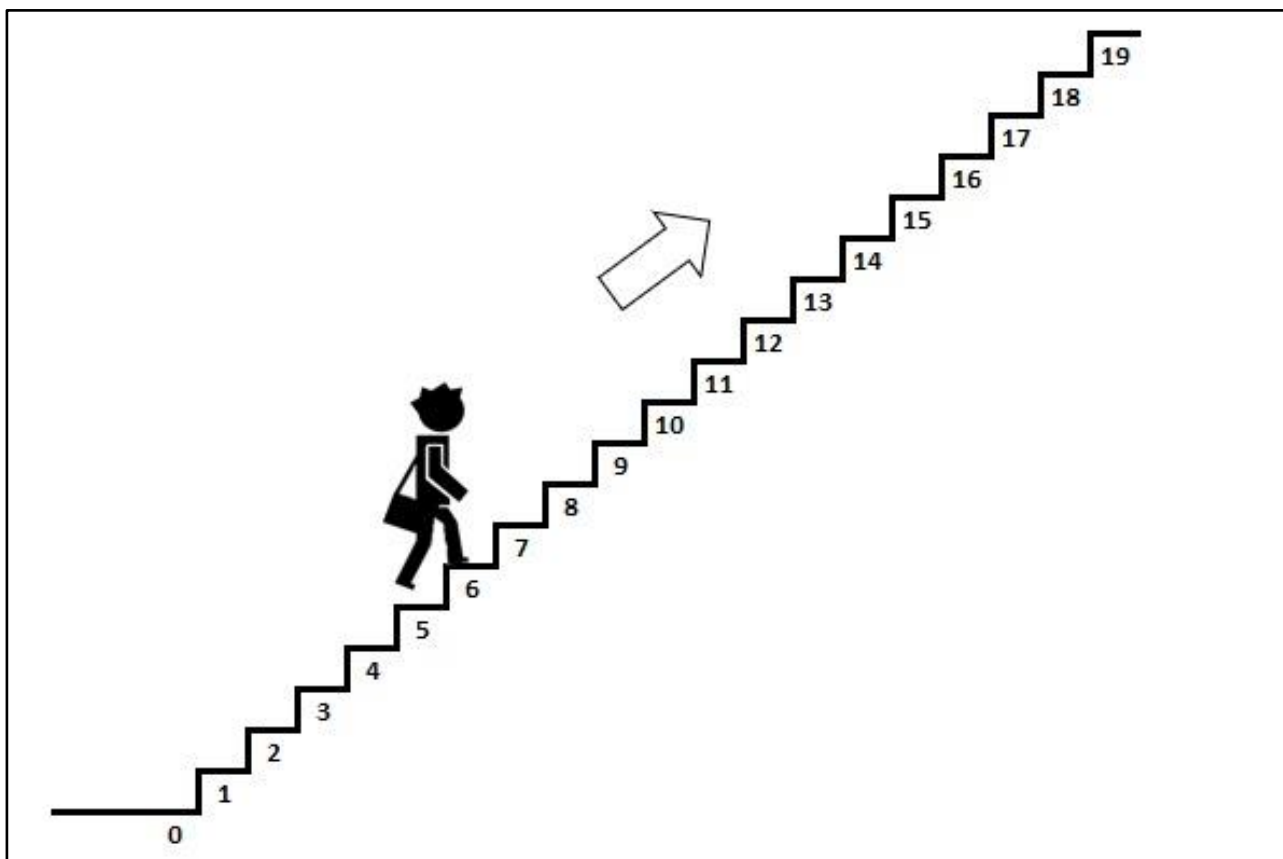
Nas figuras 3, 4 e 5, partimos da ideia de promover a inclusão entre os pares, para que todos participem do processo de construção do conhecimento. As escolas que possuem escadas, podem ser utilizadas em diversas propostas de ensino.

A atividade auxilia na explicação de subtração com reserva, onde o minuendo é menor que o subtraendo e consiste em subir uma escada e nunca descê-la para que se encontre o resultado procurado.



Na figura 4, o aluno precisa resolver a operação $13-6$ e para isso, ele sobe até o 6º degrau e realiza a operação de quanto falta para que ele chegue até o 13º. Os degraus podem ser revestidos com números em braille para que os alunos consigam tateá-lo e desta forma, compreenderem a proposta apresentada durante a aula.

Figura 4: Posição da contagem.

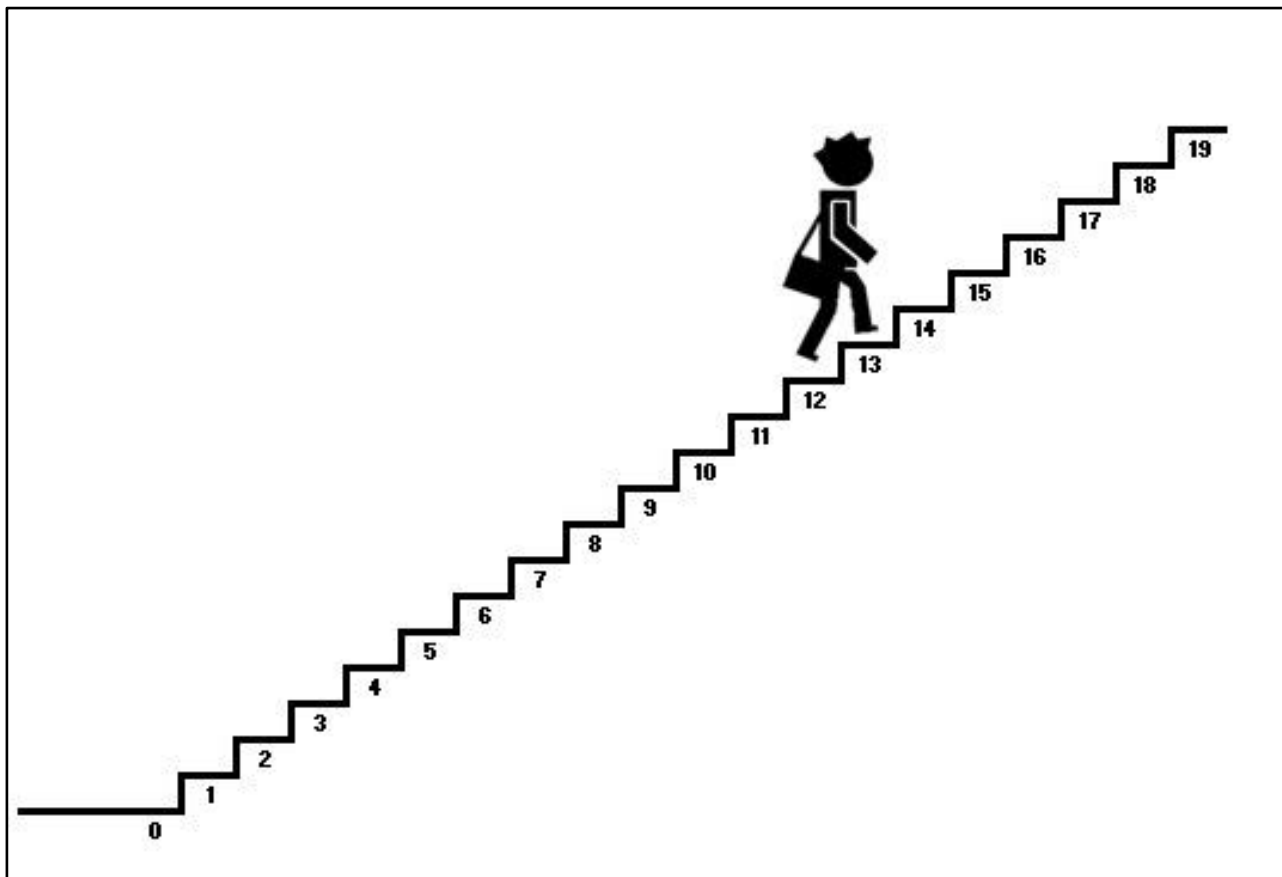


Fonte: Elaborada pelos autores.

Na figura 5, o aluno chega ao degrau 13 e percebe que subiu 7 degraus para que pudesse chegar ao destino, construindo dessa forma, uma vivência do cálculo matemático.



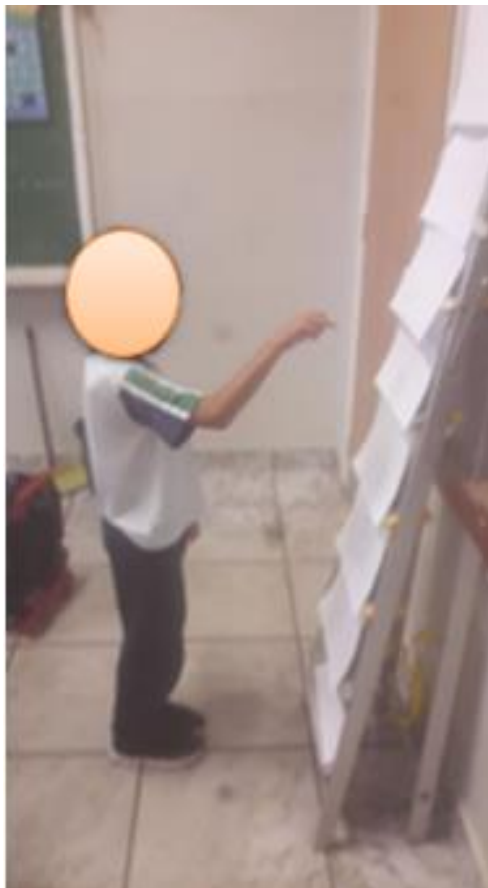
Figura 5: Representação da chegada ao destino



Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao propormos os 19 degraus em nossa escada, consideramos as trocas necessárias na subtração. Se precisamos operar $15 - 9$ subimos até o degrau 9. Chegando nele, encontraremos o nosso ponto de partida e continuaremos subindo até encontrarmos o próximo número que possua o 5 na ordem da unidade. Nesse raciocínio, encontraremos o número 15 e obteremos como resultado o número 6. Essa quantidade numérica, apresenta-se como base para que possamos desenvolver o raciocínio matemático necessário na subtração.



Figura 6: Variação possível da atividade

Fonte: Atividade aplicada em uma sala de terceiro ano por um dos autores para alunos videntes

Na figura 6, podemos ampliar a aplicação da atividade considerando todos como participantes no processo a partir de materiais existentes nas escolas. Utilizar escadas reais e as ideias de subir para avançarmos na compreensão dos cálculos, contribuem para um pensar coletivo, podendo enumerar os papéis, mediante a proposta de cálculo presente na situação problema. As ideias presentes nessa construção referem-se sobre “Onde estou e aonde preciso chegar”.

Considerar esses aspectos contribui para que as percepções daquilo que se estuda não sejam puramente visuais e possam ser absorvidas a partir de outros sentidos que não foram ainda explorados. As próprias características da sala de aula podem ser percebidas de maneiras diferentes pelos alunos videntes se comparados com os alunos com DV. Talvez um aluno vidente concentraria suas percepções no ambiente como um todo, explorando aquilo que o seu campo visual alcança. Nesse mesmo ambiente, o aluno com DV poderia considerar aspectos como o cheiro, sentir dos objetos, considerando espessuras e tamanhos, entre outros elementos.



Pensando nesses aspectos, esperamos que esse material possa contribuir com o trabalho de professores na prática de uma educação verdadeiramente inclusiva, que considere tudo (que encontramos no ambiente) e todos (que participam e partilham da busca pelo conhecimento), tornando a escola um espaço verdadeiramente democrático.

Referências

- BALLESTERO-ALVAREZ, J.A. **Multissensorialidade no ensino de desenho a cegos**. 2003. 121p. Dissertação de Mestrado. Escola de Comunicações e Artes. Universidade Estadual de São Paulo.
- BRASIL. Casa Civil. **Decreto nº 5.296 de 2 de Dezembro de 2004**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm >.
- CAMARGO, E.P. **Ensino de Ciências e inclusão escolar**: investigações sobre o ensino e a aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos. 1/1. ed. Curitiba: CRV, 2016b. v. 1. 232p.
- CAMARGO, E.P. **Saberes docentes mobilizados nos contextos da formação em licenciatura em física e dos estudantes com e sem deficiência visual**. Tese (livre-docência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. 2016a. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/11449/143042> >.
- CAMARGO, E.P. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física**. 1. ed. São Paulo: Unesp, 2012a. v. 1. 260p.
- CARMARGO, E.P. O Perceber e o Não Perceber: algumas reflexões acerca do que conhecemos por meio de diferentes formas de percepção. In: Masini, Elcie F. Salzano (org.). **Perceber**: raiz do conhecimento. São Paulo: Vetor, 2012b.
- OMOTE, S. **A deficiência como fenômeno socialmente construído**. UNESP - MARÍLIA. 1986.
- OMOTE, S. **Deficiência e não deficiência**: recortes do mesmo tecido. UNESP-MARÍLIA, texto mimeografado. 1989.
- SOLER, M. A. **Didactica multisensorial de las ciencias**. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1999
- VERASZTO, E. V.; PIRES, B. M.; VICENTE, N. E. F.; SOUZA NETO, O. A. Desenvolvimento, aplicação e análise de atividades de ensino de óptica para alunos cegos e com baixa visão. In: **XVII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2018, Campos do Jordão. Anais. Campos do Jordão: EPEF, 2018. v. 1. p. 1-8.
- VIGOTSKI, L.S. **Obras Escogidas**: V Fundamentos de Defectología. Editora Aprendizaje Visor. 2ª ed. Madrid, 1997, p.391.

